

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-025513

(43)Date of publication of application : 30.01.1996

(51)Int.Cl.

B29D 30/36

(21)Application number : 06-186492

(71)Applicant : TOYO TIRE & RUBBER CO LTD

(22)Date of filing : 14.07.1994

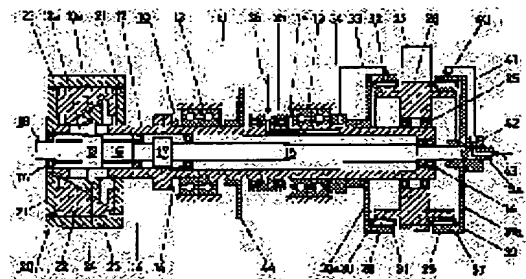
(72)Inventor : FUJIKI OSAMU  
TATARA TETSUO  
SUGIMOTO KIYOTAKA

## (54) TIRE FORMING MACHINE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable any drum diameter to be easily set by a method wherein a forming drum is driven for expansion and contraction by using an AC servomotor for rotary driving of the forming drum, and highly precise expansion and contraction can be carried out without increasing the AC servomotor.

**CONSTITUTION:** A plurality of drum segments 23 composing a forming drum 20 is, in a freely radially slidable manner, provided to one end of a drum shaft 10. The drum segments are slid radially via an appropriate motion-converting mechanism by rotation of a screw shaft 18 provided inside the drum shaft. A driving disk 26 for driving the drum is freely rotatably fitted to the other end of the driving shaft 10, and one end of the screw shaft 18 is projected from the other end of the drum shaft 10. First clutches 28, 30, 31 for transmitting rotation of the driving disk 26 to the drum shaft 10, and second clutches 29, 37, 39 for transmitting the rotation of the driving disk 26 to the other end of the screw shaft are respectively provided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3352825

[Date of registration] 20.09.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Two or more drum segments which constitute a shaping drum at the end of a drum shaft in the air are prepared free [ sliding ] radially. In the tire making machine it was made to slide this drum segment radially through the motion translator of arbitration by the revolution of the screw shaft prepared inside the above-mentioned drum shaft. The actuation disk for drum actuation is attached in the other end of the above-mentioned drum shaft, enabling a free revolution. And the tire making machine characterized by preparing the 2nd clutch for transmitting a revolution of the 1st clutch for making the other end of the above-mentioned screw shaft project from this other end, and transmitting a revolution of the above-mentioned actuation disk to a drum shaft and the above-mentioned actuation disk to the other end of a screw shaft, respectively.

[Claim 2] The tire making machine according to claim 1 with which the brake gear for controlling a revolution of this drum shaft on a drum shaft is formed.

[Claim 3] It is what connects and separates the cylinder for the 1st actuation by which the 1st clutch was concentrically fixed to one side of an actuation disk, and the cylinder for the 1st passivity fixed to the drum shaft by the 1st rubber tube of pneumatic pressure actuation. The tire making machine according to claim 1 or 2 which is what connects and separates the cylinder for the 2nd actuation by which the 2nd clutch was concentrically fixed to the side besides an actuation disk, and the cylinder for the 2nd passivity fixed to the screw shaft other end by the 2nd rubber tube of pneumatic pressure actuation.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the tire making machine which was made to perform revolution actuation and expanding-and-contracting actuation of a path of the shaping drum for sticking the band-like member which constitutes an automobile tire by the same motor.

[0002]

[Description of the Prior Art] The radial-ply tire for automobiles to the shaping drum of a primary making machine An inner liner, Stick a carcass and a sidewall in order and the primary case of a cylindrical shape is fabricated. Although attach this primary case in a secondary-forming machine, deform in the shape of toroidal one, cylindrical layered products, such as a belt beforehand stuck by shaping drum lifting for belts on it and a tread, are put, the acquired Green case is vulcanized and it is manufactured In order to stick the various band-like members of a belt and others on a shaping drum, the band-like member was stuck rotating a shaping drum, where the path of a shaping drum is extended, the path of a shaping drum was reduced after termination of this attachment, and an above-mentioned primary case or an above-mentioned cylindrical layered product is removed. Therefore, the device in which slide on these segments radially and a path is expanded and contracted while forming a shaping drum by many segments, and the device in which a shaping drum is rotated are required of tire making machines, such as a primary making machine and a belt making machine.

[0003] Carry out a deer and a hydrostatic pressure cylinder is prepared in a drum as a means to expand and contract the path of a shaping drum. The cylinder type which makes each segment move radially by this cylinder actuation, The bladder type which a bladder is prepared [ type ] in a drum and makes each segment move radially by pouring in and discharging air at this bladder, And a drum shaft is formed in midair and the screw type which makes a nut move to shaft orientations by the revolution of the screw shaft prepared in the inside, and transforms the motion to a radial attitude by the link or the cam is known. On the other hand, as a means to rotate a shaping drum, in order to make it possible to control the rotational speed of a drum and to stick some kinds of band-like members on accuracy, recently, an AC servo motor has come to be used.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] An above-mentioned cylinder type, an above-mentioned bladder type, etc. are easy a device, and since it is cheap in respect of cost, it is used abundantly. However, when fabricating the tire of the varieties from which a path differs at any rate when changing the diameter of a drum only to two steps of the diameter of drawing which are the diameter of attachment which is a path at the time of an escape, and a path at the time of a cutback, it will be necessary to carry out variety preparation of the stopper for suppressing the escape of the diameter of a drum on the need of changing the diameter of attachment into multistage, and in this case, structure becomes complicated and cost also becomes high. And when the diameter of attachment exceeded three steps, it was not able to carry out structurally.

[0005] On the other hand, since the diameter of a drum is set up with the rotation of a screw shaft, a screw type can set up the high diameter of attachment of precision at random within 1 process structurally easily. However, apart from the AC servo motor for revolution actuation of a shaping drum, cost becomes expensive and using the AC servo motor for expanding-and-contracting actuation does not have it. [ economical ]

[0006] This invention performs expanding-and-contracting actuation of a shaping drum using the indispensable AC servo motor as an object for revolution actuation of a shaping drum, it enables high expanding and contracting of precision, without extending an expensive AC servo motor by this, and enables it to set up the

diameter of a drum of arbitration easily.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The tire making machine of this invention prepares radially two or more drum segments which constitute a shaping drum at the end of a drum shaft in the air free [ sliding ]. In the tire making machine it was made to slide this drum segment radially through the motion translator of arbitration by the revolution of the screw shaft prepared inside the above-mentioned drum shaft The actuation disk for drum actuation is attached in the other end of the above-mentioned drum shaft, enabling a free revolution. And the other end of the above-mentioned screw shaft is made to project from this other end, and it is characterized by preparing the 2nd clutch for transmitting a revolution of the 1st clutch for transmitting a revolution of the above-mentioned actuation disk to a drum shaft and the above-mentioned actuation disk to the other end of a screw shaft, respectively.

[0008] The motion translator for changing the revolution of the above-mentioned screw shaft into radial sliding of a drum segment can constitute the rectilinear motion of the shaft orientations of the nut which fits the revolution of a screw shaft into this screw shaft, and moves to shaft orientations, and this nut from a cam mechanism or a link mechanism changed into a radial rectilinear motion. Moreover, the brake gear for controlling a revolution of this drum shaft on the above-mentioned drum shaft can be formed. Moreover, the above-mentioned actuation disk can choose the thing of arbitration, such as a gearing, a chain sprocket, a synchronous pulley, and a flat pulley, according to the class of driving mechanism which tells a motor revolution to a drum shaft.

[0009] Although the clutch of arbitration, such as an electromagnetic clutch and an air clutch, can be used for the 1st above-mentioned clutch and the 2nd above-mentioned clutch The 1st clutch is considered as the configuration which connects and separates the cylinder for the 1st actuation concentrically fixed to one side of an actuation disk, and the cylinder for the 1st passivity fixed to the drum shaft by the 1st rubber tube of pneumatic pressure actuation. The 2nd clutch can be considered as the configuration which connects and separates the cylinder for the 2nd actuation concentrically fixed to the side besides an actuation disk, and the cylinder for the 2nd passivity fixed to the screw shaft other end by the 2nd rubber tube of pneumatic pressure actuation.

[0010]

[Function] If the both sides of the 1st clutch and the 2nd clutch are connected at the time of a revolution of an actuation disk, since a revolution of an actuation disk will be transmitted to a drum shaft through the 2nd clutch again at a screw shaft through the 1st clutch, respectively, a drum rotates at the rate of predetermined. Moreover, if connection of the 1st clutch is severed and the 2nd clutch is connected, a revolution of an actuation disk will be transmitted to a screw shaft through the 2nd clutch, and a drum segment will slide on radial outwardness or the inner sense according to the hand of cut of this screw shaft. Therefore, a setting-out change of the diameter of a drum is made by the rotation and hand of cut of a screw shaft. In addition, when the brake gear for controlling a revolution of this drum shaft on a drum shaft is formed, in case a screw shaft is rotated and a setting-out change of the diameter of a drum is made, a setting-out change of the diameter of a drum can be smoothly made to accuracy by operating this brake gear and controlling a revolution of a drum shaft.

[0011] Moreover, it is the cylinder for the 1st actuation, a cylinder for the 1st passivity, and the 1st rubber tube about the 1st above-mentioned clutch, and when the 2nd clutch is formed, respectively by the cylinder for the 2nd actuation, the cylinder for the 2nd passivity, and the 2nd rubber tube, by supplying and expanding air in the 1st rubber tube, the cylinder for the 1st actuation and the cylinder for the 1st passivity are connected, and a shaping drum rotates. Moreover, by supplying and expanding air in the 2nd rubber tube, the cylinder for the 2nd actuation and the cylinder for the 2nd passivity are connected, and a shaping drum rotates.

[0012]

[Example] In drawing 1, the drum shaft 10 in the air consists of a right-hand side long main shaft 11 and a head shaft 12 connected at the head in the shape of extension, and is supported by the frame (not shown) free [ a revolution ] by the main bearing 13 of the outside of a main shaft 11. And the delivery screw 16 is supported respectively free [ a revolution ] through the internal bearing 14 as the above to the inside of the head shaft 12 with the main driving shaft 15 same again through the internal bearing 14 inside the above-mentioned main shaft 11, the above-mentioned main driving shaft 15 and the above-mentioned delivery screw 16 are connected to one with the connection clutch 17, and the screw shaft 18 is constituted. In addition, the right end of the main

driving shaft 15, i.e., the right end of the screw shaft 18, projects in the method of the right from the right end of a main shaft 11.

[0013] A nut 19 fits into the delivery screw 16 of this screw shaft 18, and projection of two or more 19a which protruded on this nut 19 at the radial penetrates long hole 12a of the shaft orientations prepared in the above-mentioned head shaft 12, and projects outside. The shaping drum 20 fixed to this head shaft 12 The guide rail of the radial prepared in the opposed face of the end plates 21 and 21 of a left Uichi pair fixed to the outside surface of the above-mentioned head shaft 12 and this end plate 21 is met. The slide block 22 which can slide freely, The drum segment 23 of the cross-section radii form fixed to the radial outside front face of this slide block 22, It consists of cam plates 24 which are fixed to the above-mentioned projection 19a, and contact the inside inclined plane of a slide block 22, and a revolution of the above-mentioned delivery screw 16 is changed into radial migration of the drum segment 23 through a nut 19, projection 19a, and the cam plate 24. In addition, an above-mentioned nut 19 and an above-mentioned slide block 22 may be connected by the parallel link of two.

[0014] It connects with the AC servo motor for actuation (not shown) through the edge bearing 25 in the right end of the above-mentioned drum shaft 10, i.e., the right end of a main shaft 11, with the synchronous belt 27 which the pulley 26 for actuation for synchronous belts wrapped around the mounting eclipse and this pulley 26 free [ a revolution ]. The cylinder 28 for the 1st actuation and the cylinder 29 for the 2nd actuation are concentrically fixed to the left-hand side and right-hand side of the above-mentioned pulley 26 with the above-mentioned pulley 26 for actuation, respectively.

[0015] The cylinder 30 for the 1st passivity is arranged so that the above-mentioned cylinder 28 for the 1st actuation may be surrounded, and the end plate 30a is fixed to a main shaft 11. And the endless 1st rubber tube 31 is fixed in accordance with the inner surface of this cylinder 30 for the 1st passivity. The feed hopper 32 of the air over the 1st rubber tube 31 is formed in this cylinder 30 for the 1st passivity. The end of free passage hole 11a of a main shaft 11 is connected to this feed hopper 32 through the 1st connection pipe 33 and the 2nd connector ring 34. It is fixed to a frame by the other end of this free passage hole 11a, and an air compressor (not shown) is connected to it through the 1st connector ring 35 and the 1st air pipe 36 which can rotate freely to a main shaft 11.

[0016] On the other hand, the cylinder 37 for the 2nd passivity is arranged so that the above-mentioned cylinder 29 for the 2nd actuation may be surrounded, and the end plate 37a is fixed to the projection edge of the main driving shaft 15, i.e., the projection edge of the screw shaft 18. And the endless 2nd rubber tube 39 is fixed in accordance with the inner surface of this cylinder 37 for the 2nd passivity. The feed hopper 40 of the air over the 2nd rubber tube 39 is formed in this cylinder 37 for the 2nd passivity. Free passage hole 15a punched at the projection edge of the 3rd connector ring 42 currently fixed to this feed hopper 40 by the projection edge of the 2nd connection pipe 41 and the main driving shaft 15, and this main driving shaft 15, An air compressor (not shown) is connected through the 2nd pneumatic supply pipe 43 linked to the above-mentioned projection edge.

[0017] And brake block of a left Uichi pair of the drum shaft 10 (not shown) a brake disc 44 is mostly fixed to a center section, and open and close by electromagnetic force or the aerodynamic force to this brake disc 44 at right and left is prepared, and a brake gear consists of this example.

[0018] In the above-mentioned structure, if the air supply to the 1st air pipe 36 is cut off, the 1st rubber tube 31 will contract and the inner skin of this 1st rubber tube 31 will separate from the peripheral face of the cylinder 28 for the 1st actuation. That is, connection of the 1st clutch which consists of the cylinder 28 for the 1st actuation, a cylinder 30 for the 1st passivity, and the 1st rubber tube 31 is severed. Moreover, if the air supply to the 2nd air pipe 43 is cut off, the 2nd rubber tube 39 will contract and the inner skin of this 2nd rubber tube 39 will separate from the peripheral face of the cylinder 29 for the 2nd actuation. That is, connection of the 2nd clutch which consists of the cylinder 29 for the 2nd actuation, a cylinder 37 for the 2nd passivity, and the 2nd rubber tube 39 is severed.

[0019] And if connection of both the 1st above-mentioned clutch and the 2nd clutch is severed, it will become possible to rotate the shaping drum 20 manually. Moreover, if the pressure welding of the brake block is carried out to a brake disc 44 where connection of the 1st clutch is refused, the drum shaft 10 which consists of a main shaft 11 and a head shaft 12 will be locked, and the revolution will be controlled.

[0020] If air is supplied to the 2nd rubber tube 39 while the drum shaft 10 is locked as mentioned above, the 2nd rubber tube 39 will expand, the inner skin will carry out a pressure welding to the peripheral face of the

cylinder 29 for the 2nd actuation, and the 2nd clutch will be connected. Subsequently, if an AC servo motor is driven, the screw shaft 18 which consists of a main driving shaft 15 and a delivery screw 16 after the drum shaft 10 has stood it still will rotate, a nut 19 and the cam plate 24 will move to shaft orientations with this revolution, a slide block 22 and the drum segment 23 will slide radially, and it will expand and contract the shaping drum 20. Therefore, by stopping the air supply from the 2nd air pipe 43 in a desired location, the revolution of the screw shaft 18 stops and the path of the shaping drum 20 is set up.

[0021] If the aforementioned brake is loosened and air is supplied to the 1st air pipe 36 when the 2nd clutch is connected as mentioned above, the 1st rubber tube 31 will expand and the inner skin of this 1st rubber tube 31 will carry out a pressure welding to the peripheral face of the cylinder 28 for the 1st actuation. That is, the 1st clutch is connected. Therefore, if an AC servo motor is driven, a pulley 26 rotates, the revolution will be transmitted to the shaping drum 20 through the drum shaft 10, and the shaping drum 20 will rotate at the rate of predetermined. In addition, since it rotates at the same rate as the direction same as the screw shaft 18, expanding and contracting of the path of the shaping drum 20 are not produced.

[0022]

[Effect of the Invention] As mentioned above, invention indicated to claim 1 is attached for the driving pulley for a drum revolution in the other end of the drum shaft of the hollow which has a shaping drum at the end, enabling a free revolution. And the other end of the screw shaft for expanding and contracting of a shaping drum is made to project from this other end. Since the 2nd clutch for transmitting a revolution of the 1st clutch for transmitting a revolution of the above-mentioned pulley for actuation to a drum shaft and the above-mentioned pulley to the other end of a screw shaft is prepared, respectively By opening and closing the 1st clutch, where the 2nd clutch is connected, one motor can perform a revolution of a shaping drum and the both sides of expanding and contracting of the diameter of a drum. It becomes possible to use the AC servo motor of the high degree of accuracy currently used for the drum revolution for expanding and contracting of the diameter of a drum, and it becomes unnecessary therefore, to purchase an AC servo motor expensive for expanding and contracting of the diameter of a drum.

[0023] In invention indicated to claim 1, since invention indicated to claim 2 forms the brake gear for controlling a revolution of this drum shaft on a drum shaft, in case it expands and contracts the diameter of a drum, it can control a revolution of a shaping drum with a brake gear, therefore it can expand and contract a path smoothly, and can make a setting-out change of the diameter of a drum to high degree of accuracy.

[0024] In invention which indicated invention indicated to claim 3 to claims 1 or 2 It is the configuration that the 1st rubber tube of pneumatic pressure actuation connects and separates the cylinder for the 1st actuation by which the 1st clutch was concentrically fixed to one side of an actuation disk, and the cylinder for the 1st passivity fixed to the drum shaft. Since the 2nd clutch is the configuration that the 2nd rubber tube of pneumatic pressure actuation connects and separates the cylinder for the 2nd actuation concentrically fixed to the side besides an actuation disk, and the cylinder for the 2nd passivity fixed to the screw shaft other end By supply of pneumatic pressure, the 1st clutch and the 2nd clutch are connectable, or the connection has been severed enough, and can be carried out, therefore structure becomes easy.

---

[Translation done.]

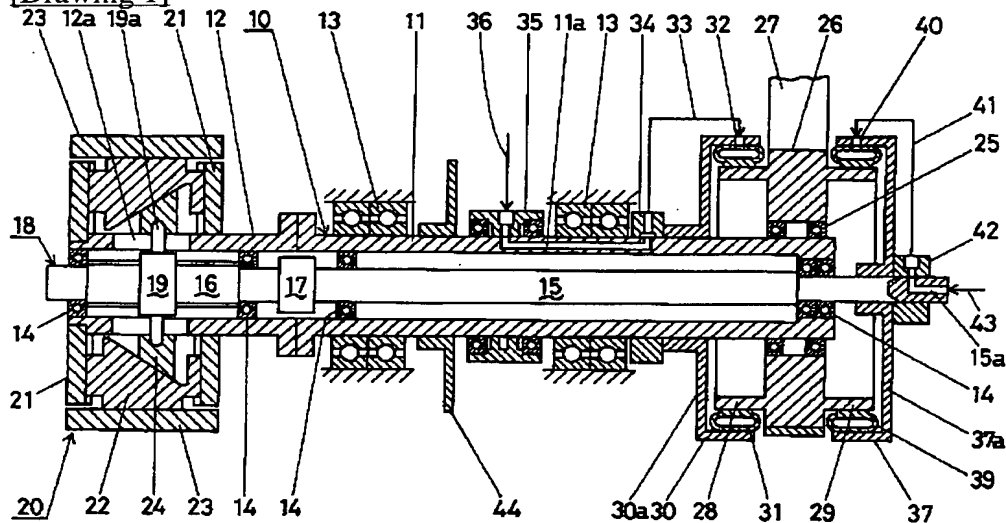
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

[Drawing 1]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-25513

(43) 公開日 平成8年(1996)1月30日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 2 9 D 30/36

識別記号

庁内整理番号

9349-4F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-186492

(22) 出願日 平成6年(1994)7月14日

(71) 出願人 000003148

東洋ゴム工業株式会社

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

(72) 発明者 藤木 修

兵庫県伊丹市天津字藤ノ木100番地 東洋

ゴム工業株式会社タイヤ技術センター内

(72) 発明者 多田 羅 哲夫

兵庫県伊丹市天津字藤ノ木100番地 東洋

ゴム工業株式会社タイヤ技術センター内

(72) 発明者 杉本 清隆

兵庫県伊丹市天津字藤ノ木100番地 東洋

ゴム工業株式会社タイヤ技術センター内

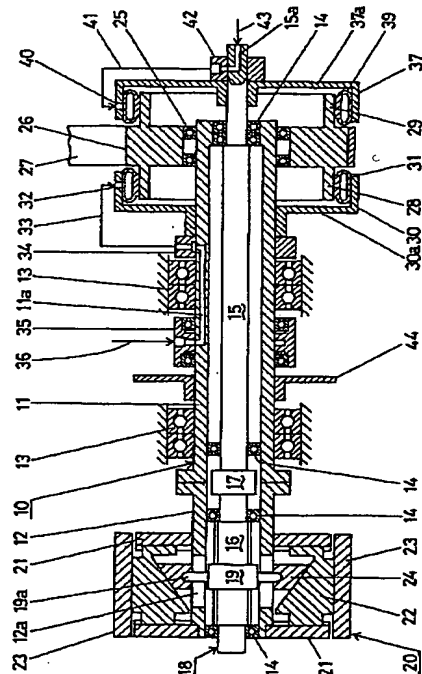
(74) 代理人 弁理士 吉田 了司

(54) 【発明の名称】 タイヤ成形機

(57) 【要約】

【目的】 成形ドラムの回転駆動用 A C サーボモータを用いて成形ドラムの拡張駆動を行い、A C サーボモータを増設することなく精度の高い拡張を可能にし、任意のドラム径を容易に設定することができる。

【構成】 ドラム軸 10 の一端に成形ドラム 20 を構成する複数のドラムセグメント 23 を半径方向に摺動自在に設け、このドラムセグメントをドラム軸の内側に設けたネジシャフト 18 の回転により任意の運動変換機構を介して半径方向に摺動させるようにしたタイヤ成形機において、ドラム軸 10 の他端にドラム駆動用の駆動ディスク 26 を回転自在に取付け、かつ該他端からネジシャフト 18 の他端を突出させ、駆動ディスク 26 の回転をドラム軸 10 に伝達するための第 1 クラッチ 28、30、31 および駆動ディスク 26 の回転をネジシャフトの他端に伝達するための第 2 クラッチ 29、37、39 をそれぞれ設ける。





1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中空のドラム軸の一端に成形ドラムを構成する複数のドラムセグメントを半径方向に摺動自在に設け、このドラムセグメントを上記ドラム軸の内側に設けたネジシャフトの回転により任意の運動変換機構を介して半径方向に摺動させるようにしたタイヤ成形機において、上記ドラム軸の他端にドラム駆動用の駆動ディスクを回転自在に取付け、かつ該他端から上記ネジシャフトの他端を突出させ、上記駆動ディスクの回転をドラム軸に伝達するための第 1 クラッチおよび上記駆動ディスクの回転をネジシャフトの他端に伝達するための第 2 クラッチをそれぞれ設けたことを特徴とするタイヤ成形機。

【請求項 2】 ドラム軸に該ドラム軸の回転を制止するためのブレーキ装置が設けられている請求項 1 に記載のタイヤ成形機。

【請求項 3】 第 1 クラッチが駆動ディスクの片側に同心状に固定された第 1 駆動用シリンダとドラム軸に固定された第 1 受動用シリンダとを空気圧作動の第 1 ゴムチューブで接続・分離するものであり、第 2 クラッチが駆動ディスクの他側に同心状に固定された第 2 駆動用シリンダとネジシャフト他端に固定された第 2 受動用シリンダとを空気圧作動の第 2 ゴムチューブで接続・分離するものである請求項 1 または 2 に記載のタイヤ成形機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、自動車タイヤを構成する帯状部材を貼付けるための成形ドラムの回転駆動とその径の拡張駆動とを同一モータで行うようにしたタイヤ成形機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 自動車用ラジアルタイヤは、一次成形機の成形ドラムにインナライナー、カーカスおよびサイドウォールを順に貼付けて円筒形の一次ケースを成形し、この一次ケースを二次成形機に取付けてトロイダル状に変形し、その上にあらかじめベルト用成形ドラム上で貼付けたベルトおよびトレッド等の円筒状積層体を被着し、得られたグリーンケースを加硫して製造されるが、成形ドラムでベルトその他の種々の帯状部材を貼付けるには、成形ドラムの径を拡張した状態で成形ドラムを回転しながら帯状部材を貼付け、この貼付けの終了後に成形ドラムの径を縮小して上記の一次ケースまたは円筒状積層体を取り外している。したがって、一次成形機やベルト成形機等のタイヤ成形機には、成形ドラムを多数個のセグメントで形成すると共に、これらのセグメントを半径方向に摺動して径を拡張する機構と成形ドラムを回転させる機構とが要求される。

【0003】 しかし、成形ドラムの径を拡張する手段として、ドラム内に流体圧シリンダを設け、このシリンダ駆動により各セグメントを半径方向に進退させるシリ

2

ンダ式、ドラム内にブラダを設け、このブラダに空気を注入・排出することによって各セグメントを半径方向に進退させるブラダ式、およびドラム軸を中空に形成し、その内側に設けたネジシャフトの回転でナットを軸方向に進退させ、その動きをリンクやカムで半径方向の進退に変換させるネジ式等が知られている。一方、成形ドラムを回転する手段として、ドラムの回転速度を制御して数種類の帯状部材を正確に貼付けることを可能にするため、最近では AC サーボモータが使用されるようになってきた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記のシリンダ式およびブラダ式等は、機構が簡単で、コストの面で安価であるため多用されている。しかしながら、ドラム径を拡張時の径である貼付け径および縮小時の径である取出し径の 2 段のみに切り替える場合はともかく、径の異なる多種のタイヤを成形する場合は、貼付け径を多段に変更する必要上、ドラム径の拡張を抑えるためのストッパを多種用意する必要が生じ、この場合は構造が複雑になり、コストも高くなる。しかも、貼付け径が 3 段を超えると、構造的に実施不可能となっていた。

【0005】 他方、ネジ式は、ネジシャフトの回転量でドラム径が設定されるので、構造的に簡単であり、かつ精度の高い貼付け径を 1 工程内でランダムに設定することができる。しかしながら、成形ドラムの回転駆動用 AC サーボモータとは別に拡張駆動のための AC サーボモータを使用することは、コストが高価になり、経済的でない。

【0006】 この発明は、成形ドラムの回転駆動として不可欠の AC サーボモータを用いて成形ドラムの拡張駆動を行い、これによって高価な AC サーボモータを増設することなく精度の高い拡張を可能にし、任意のドラム径を容易に設定できるようにしたものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明のタイヤ成形機は、中空のドラム軸の一端に成形ドラムを構成する複数のドラムセグメントを半径方向に摺動自在に設け、このドラムセグメントを上記ドラム軸の内側に設けたネジシャフトの回転により任意の運動変換機構を介して半径方向に摺動させるようにしたタイヤ成形機において、上記ドラム軸の他端にドラム駆動用の駆動ディスクを回転自在に取付け、かつ該他端から上記ネジシャフトの他端を突出させ、上記駆動ディスクの回転をドラム軸に伝達するための第 1 クラッチおよび上記駆動ディスクの回転をネジシャフトの他端に伝達するための第 2 クラッチをそれぞれ設けたことを特徴とする。

【0008】 上記ネジシャフトの回転をドラムセグメントの半径方向摺動に変換するための運動変換機構は、ネジシャフトの回転を該ネジシャフトに嵌合して軸方向に進退するナットと、このナットの軸方向の直線運動を半

3

径方向の直線運動に変換するカム機構またはリンク機構等とで構成することができる。また、上記のドラム軸に該ドラム軸の回転を制止するためのブレーキ装置を設けることができる。また、上記の駆動ディスクは、モータ回転をドラム軸に伝える伝動機構の種類に応じて歯車、チェーン sprocket、歯付きプーリ、平プーリ等の任意のものを選択することができる。

【0009】上記の第1クラッチおよび第2クラッチは、電磁クラッチ、エアクラッチ等の任意のクラッチを使用することができるが、第1クラッチを駆動ディスクの片側に同心状に固定された第1駆動用シリンダとドラム軸に固定された第1受動用シリンダとを空気圧作動の第1ゴムチューブで接続・分離する構成とし、第2クラッチを駆動ディスクの他側に同心状に固定された第2駆動用シリンダとネジシャフト他端に固定された第2受動用シリンダとを空気圧作動の第2ゴムチューブで接続・分離する構成とすることができる。

【0010】

【作用】駆動ディスクの回転時、第1クラッチおよび第2クラッチの双方を接続すると、駆動ディスクの回転が第1クラッチを介してドラム軸に、また第2クラッチを介してネジシャフトにそれぞれ伝達されるため、ドラムが所定の速度で回転する。また、第1クラッチの接続を断ち、第2クラッチを接続すると、駆動ディスクの回転が第2クラッチを介してネジシャフトに伝達され、このネジシャフトの回転方向に応じてドラムセグメントが半径方向外向きまたは内向きに摺動する。したがって、ネジシャフトの回転量および回転方向によってドラム径が設定変更される。なお、ドラム軸に該ドラム軸の回転を制止するためのブレーキ装置を設けた場合は、ネジシャフトを回転してドラム径の設定変更を行う際に、このブレーキ装置を作動させてドラム軸の回転を制止することにより、ドラム径の設定変更を円滑に、かつ正確に行うことができる。

【0011】また、上記の第1クラッチを第1駆動用シリンダ、第1受動用シリンダおよび第1ゴムチューブで、また第2クラッチを第2駆動用シリンダ、第2受動用シリンダおよび第2ゴムチューブでそれぞれ形成した場合は、第1ゴムチューブに空気を供給して膨張させることにより、第1駆動用シリンダと第1受動用シリンダが接続されて成形ドラムが回転する。また、第2ゴムチューブに空気を供給して膨張させることにより、第2駆動用シリンダと第2受動用シリンダが接続されて成形ドラムが回転する。

【0012】

【実施例】図1において、中空のドラム軸10は、右側の長い主軸11と、その先端に延長状に接続された先端軸12とからなり、主軸11の外側の主軸受13によってフレーム（図示されていない）に回転自在に支持されている。そして、上記の主軸11の内側に内部軸受14

4

を介して中心駆動軸15が、また先端軸12の内側に上記同様の内部軸受14を介して送りネジ16がそれぞれ回転自在に支持され、上記の中心駆動軸15および送りネジ16が連結クラッチ17で一体に接続されてネジシャフト18を構成している。なお、中心駆動軸15の右端、すなわちネジシャフト18の右端は、主軸11の右端から右方に突出している。

【0013】このネジシャフト18の送りネジ16にはナット19が嵌合し、このナット19に放射状に突設した複数本の突起19aが上記先端軸12に設けた軸方向の長孔12aを貫通して外側に突出している。この先端軸12に固定された成形ドラム20は、上記先端軸12の外面に固定された左右一対の端板21、21と、この端板21の対向面に設けた放射状の案内溝に沿って摺動自在のスライドブロック22と、このスライドブロック22の半径方向外側表面に固定された断面円弧形のドラムセグメント23と、上記の突起19aに固定されてスライドブロック22の内側傾斜面と接触するカム板24とで構成され、上記送りネジ16の回転がナット19、突起19aおよびカム板24を介してドラムセグメント23の半径方向移動に変換されるようにしたものである。なお、上記のナット19とスライドブロック22とを2本の平行リンクで連結してもよい。

【0014】上記ドラム軸10の右端すなわち主軸11の右端には、端部軸受25を介して歯付きベルト用の駆動用プーリ26が回転自在に取付けられ、該プーリ26に巻掛けした歯付きベルト27で駆動用のACサーボモータ（図示されていない）に連結される。上記プーリ26の左側および右側には、それぞれ第1駆動用シリンダ28および第2駆動用シリンダ29が上記の駆動用プーリ26と同心状に固定される。

【0015】上記の第1駆動用シリンダ28を囲むように第1受動用シリンダ30が配置され、その端板30aが主軸11に固定される。そして、この第1受動用シリンダ30の内面に沿って無端の第1ゴムチューブ31が固定され、この第1受動用シリンダ30に第1ゴムチューブ31に対する空気の供給口32が設けられ、この供給口32に第1連結パイプ33および第2コネクタリング34を介して主軸11の連通孔11aの一端が接続され、この連通孔11aの他端に、フレームに固定され、主軸11に対して回転自在の第1コネクタリング35および第1空気パイプ36を介してエアコンプレッサ（図示されていない）が接続される。

【0016】他方、上記の第2駆動用シリンダ29を囲むように第2受動用シリンダ37が配置され、その端板37aが中心駆動軸15の突出端すなわちネジシャフト18の突出端に固定される。そして、この第2受動用シリンダ37の内面に沿って無端の第2ゴムチューブ39が固定され、この第2受動用シリンダ37に第2ゴムチューブ39に対する空気の供給口40が設けられ、この

5

供給口 40 に第 2 連結パイプ 41、中心駆動軸 15 の突出端に固定されている第 3 コネクティング 42、この中心駆動軸 15 の突出端に穿孔されている連通孔 15a、上記突出端に接続した第 2 空気供給パイプ 43 を介してエアコンプレッサ（図示されていない）が接続される。

【0017】そして、この実施例では、ドラム軸 10 のほぼ中央部にブレーキディスク 44 が固定され、このブレーキディスク 44 に電磁力または空気力で左右に開閉する左右一対のブレーキ片（図示されていない）が設けられてブレーキ装置が構成される。

【0018】上記の構造において、第 1 空気パイプ 36 への空気供給を断つと、第 1 ゴムチューブ 31 が収縮し、該第 1 ゴムチューブ 31 の内周面が第 1 駆動用シリンダ 28 の外周面から離れる。すなわち、第 1 駆動用シリンダ 28、第 1 受動用シリンダ 30 および第 1 ゴムチューブ 31 からなる第 1 クラッチの接続が断たれる。また、第 2 空気パイプ 43 への空気供給を断つと、第 2 ゴムチューブ 39 が収縮し、該第 2 ゴムチューブ 39 の内周面が第 2 駆動用シリンダ 29 の外周面から離れる。すなわち、第 2 駆動用シリンダ 29、第 2 受動用シリンダ 37 および第 2 ゴムチューブ 39 からなる第 2 クラッチの接続が断たれる。

【0019】そして、上記の第 1 クラッチおよび第 2 クラッチ双方の接続を断つと、成形ドラム 20 を手で回転することが可能になる。また、第 1 クラッチの接続を断った状態でブレーキディスク 44 にブレーキ片を圧接すると、主軸 11 と先端軸 12 とからなるドラム軸 10 がロックされ、その回転が制止される。

【0020】上記のようにドラム軸 10 をロックする一方、第 2 ゴムチューブ 39 に空気を供給すると、第 2 ゴムチューブ 39 が膨張し、その内周面が第 2 駆動用シリンダ 29 の外周面に圧接して第 2 クラッチが接続される。次いで、AC サーボモータを駆動すると、ドラム軸 10 が静止した状態で中心駆動軸 15 と送りネジ 16 とからなるネジシャフト 18 が回転し、この回転に伴ってナット 19 およびカム板 24 が軸方向に進退し、スライドブロック 22 およびドラムセグメント 23 が半径方向に摺動し、成形ドラム 20 が拡張される。そのため、所望の位置で第 2 空気パイプ 43 からの空気供給を停止することにより、ネジシャフト 18 の回転が停止し、成形ドラム 20 の径が設定される。

【0021】上記のように第 2 クラッチが接続されているとき、前記のブレーキを弛めて第 1 空気パイプ 36 へ空気を供給すると、第 1 ゴムチューブ 31 が膨張し、該第 1 ゴムチューブ 31 の内周面が第 1 駆動用シリンダ 28 の外周面に圧接する。すなわち、第 1 クラッチが接続される。したがって、AC サーボモータを駆動すると、プーリ 26 が回転し、その回転がドラム軸 10 を介して成形ドラム 20 に伝達され、成形ドラム 20 が所定の速度で回転する。なお、ネジシャフト 18 も同じ方向に同

6

じ速度で回転するので、成形ドラム 20 の径の拡張は生じない。

【0022】

【発明の効果】上記のように、請求項 1 に記載した発明は、一端に成形ドラムを有する中空のドラム軸の他端にドラム回転用の駆動プーリを回転自在に取付け、かつ該他端から成形ドラムの拡張用ネジシャフトの他端を突出させ、上記駆動用プーリの回転をドラム軸に伝達するための第 1 クラッチおよび上記プーリの回転をネジシャフトの他端に伝達するための第 2 クラッチをそれぞれ設けたものであるから、第 2 クラッチを接続した状態で第 1 クラッチを開閉することにより、1 個のモータで成形ドラムの回転およびドラム径の拡張の双方を行うことができる。したがって、ドラム回転に使用されている高精度の AC サーボモータをドラム径の拡張に使用することが可能になり、ドラム径の拡張のために高価な AC サーボモータを購入する必要がなくなる。

【0023】請求項 2 に記載した発明は、請求項 1 に記載した発明において、ドラム軸に該ドラム軸の回転を制止するためのブレーキ装置を設けたものであるから、ドラム径の拡張を行う際に成形ドラムの回転をブレーキ装置で制止することができ、そのため径の拡張を円滑に行うことができ、ドラム径の設定変更を高精度に行うことができる。

【0024】請求項 3 に記載した発明は、請求項 1 または 2 に記載した発明において、第 1 クラッチが駆動ディスクの片側に同心状に固定された第 1 駆動用シリンダとドラム軸に固定された第 1 受動用シリンダとを空気圧作動の第 1 ゴムチューブで接続・分離する構成であり、第 2 クラッチが駆動ディスクの他側に同心状に固定された第 2 駆動用シリンダとネジシャフト他端に固定された第 2 受動用シリンダとを空気圧作動の第 2 ゴムチューブで接続・分離する構成であるから、空気圧の供給で第 1 クラッチおよび第 2 クラッチを接続したり、その接続を断つたりすることができ、そのため構造が簡単になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施例の縦断面図である。

【符号の説明】

10：中空のドラム軸  
11：主軸  
12：先端軸  
15：中心駆動軸  
16：送りネジ  
18：ネジシャフト  
19：ナット  
19a：突起  
20：成形ドラム  
21：端板  
22：スライドブロック  
23：ドラムセグメント

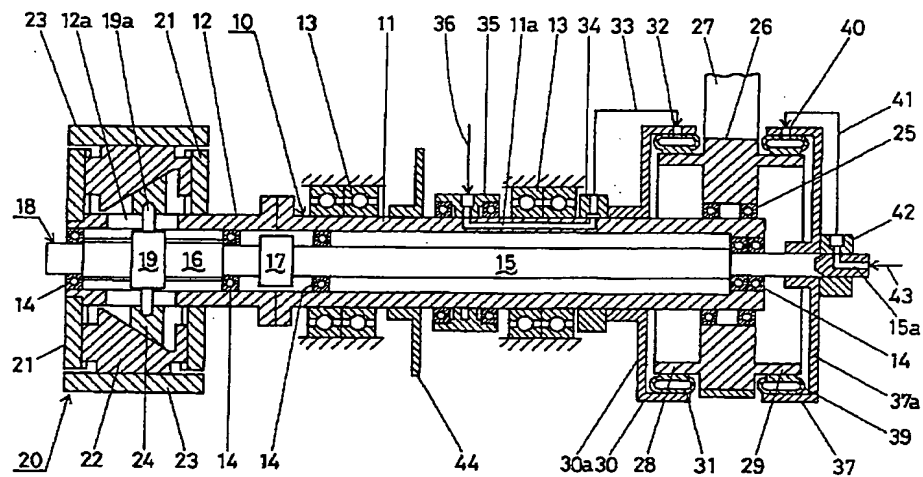
7

8

- 24 : カム板
- 26 : 駆動用プーリ (駆動用ディスク)
- 28 : 第1 駆動用シリンダ
- 29 : 第2 駆動用シリンダ
- 30 : 第1 受動用シリンダ
- 31 : 第1 ゴムチューブ
- 32 : 空気供給口
- 33 : 第1 連結パイプ

- 36 : 第1 空気パイプ
- 37 : 第2 受動用シリンダ
- 39 : 第2 ゴムチューブ
- 40 : 空気供給口
- 41 : 第2 連結パイプ
- 43 : 第2 空気供給パイプ
- 44 : ブレーキディスク

【図1】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**